

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-269479

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133
G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 09-015690

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.01.1997

(72)Inventor : MORI HIDEO
ONO TOMOYUKI

(30)Priority

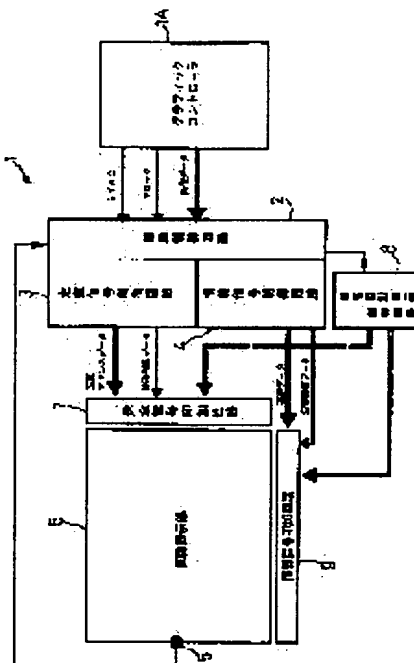
Priority number : 08 13378 Priority date : 29.01.1996 Priority country : JP

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE AND LIQUID CRYSTAL ELEMENT DRIVE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make possible performing an excellent display at a low cost and regardless of temp. distribution of a liquid crystal element.

SOLUTION: This device is constituted so that a temp. of a liquid crystal filled up between substrates is detected by a temp. detection means 5, and a voltage level of an applied scan signal at every scan electrode of a matrix electrode is changed based on temp. information from a voltage control means 8, the temp. detection means 5. That is, when the temp. of the liquid crystal of a certain part is low, the voltage level of the scan signal of the position answering to the part is lowered, and when the temp. of the certain part is high, the voltage level of the applied scan signal to the scan electrode of the position answering to the part is heightened, and the excellent display can be performed regardless of the temp. distribution of the liquid crystal element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3423558

[Date of registration] 25.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3423558号
(P3423558)

(45) 発行日 平成15年7月7日(2003.7.7)

(24) 登録日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 2 F 1/133

5 8 0

G 0 2 F 1/133

5 8 0

5 4 5

5 4 5

5 6 0

5 6 0

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/36

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-15690

(22) 出願日 平成9年1月29日(1997.1.29)

(65) 公開番号 特開平9-269479

(43) 公開日 平成9年10月14日(1997.10.14)

審査請求日 平成12年4月3日(2000.4.3)

(31) 優先権主張番号 特願平8-13378

(32) 優先日 平成8年1月29日(1996.1.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 森 秀雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

(72) 発明者 大野 智之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫

審査官 井口 猶二

(56) 参考文献 特開 平2-204722 (J P, A)

特開 昭61-245140 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の基板間に配された液晶と、走査電極群及び情報電極群で構成されるマトリクス電極と、を有する液晶素子を備えた液晶装置において、温度検出手段と、

前記温度検出手段からの温度情報に基づき、前記走査電極群の各走査電極に印加される消去パルスと書き込みパルスと補正パルスとを含む走査信号の該補正パルスの電圧レベルを変化させる電圧制御手段と、を備え、
温度が低い場合には、該書き込みパルスの電圧振幅を大きくするとともに該補正パルスの電圧振幅を小さくし、
温度が高い場合には、該書き込みパルスの電圧振幅を小さくするとともに該補正パルスの電圧振幅を大きくする
ことを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 一对の基板間に配された液晶と、走査電

極群及び情報電極群で構成されるマトリクス電極と、を有する液晶素子を備えた液晶装置において、温度検出手段と、

前記温度検出手段からの温度情報に基づき、前記走査電極群の各走査電極に印加される消去パルスと書き込みパルスと補正パルスとを含む走査信号の該補正パルスの電圧レベルを変化させる電圧制御手段と、を備え、
温度が低い場合には、該書き込みパルスのパルス幅を大きくするとともに該補正パルスの電圧振幅を小さくし、
温度が高い場合には、該書き込みパルスのパルス幅を小さくするとともに該補正パルスの電圧振幅を大きくする
ことを特徴とする液晶装置。

【請求項3】 少なくとも2つの前記走査電極同士の間で互いに該補正パルスの電圧レベルを、温度に応じて別々に設定できることを特徴とする請求項1又は2記載の

液晶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス電極にて駆動される液晶素子を備えた液晶装置に関し、特に液晶の温度分布に応じて走査信号の電圧レベルを変化させる液晶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、基板に設けられたマトリクス電極の走査電極群と情報電極群の間に液晶を充填して多数の画素を形成した液晶素子（パネル）を用いて画像情報の表示を行う液晶装置はよく知られている。中でも双安定性を有し、電界に対する応答の早い強誘電性液晶を使用した液晶装置は、高速かつ記憶型の液晶装置として期待されており、このような液晶装置は、例えば特開昭56-107216号公報等に提案されている。

【0003】また、この液晶装置の駆動方法の一例としては、マトリクス駆動方法があり、このマトリクス駆動方法についても、これまで特開平2-281233号公報等多数提案されている。ここで、図8は従来の駆動波形の例を示したものであり、同図において、Aはn番目の走査電極に印加される走査信号、Bはn+1番目の走査電極に印加される走査信号、Cはある情報電極に印加される情報信号のパルス列である。また、Pfは、駆動マージンを向上させるための補正を行う補正パルスであり、このPfの電圧レベルは一定に保持されるようになっている。なお、このような補正パルスとしては特開平2-281233号公報等に示されている。

【0004】一方、液晶パネルは一般的に立てた状態で使用されることが多いため、長時間の使用によりパネルが組み込まれている筐体内の温度変化が飽和した状態となると、筐体内の空気の流れ等により装置上部の温度が高く、装置下部の温度が低くなる。また、装置を使用し始めて間もないとき、すなわち電源を投入して間もないときには、例えば電源が装置下部に位置しているときには装置下部の温度が高くなり、電源が上部に位置しているときには上部の温度が高くなる。

【0005】なお、液晶装置に用いられる液晶化合物は、光学応答性に関してそれぞれ固有の温度特性を持っており、一般的に高温環境下では比較的低い電圧で液晶分子を応答させることができるが、低温環境下では液晶分子を応答させるためには比較的高い印加電圧が必要であることが知られている。

【0006】ところで、図9は走査信号波形が補正パルスを有さないときの全画素黒書き込み時及び全画素白書き込み時における走査信号波形と、情報信号波形と、走査電極に印加される合成波形を示したものであるが、この合成波形は、同図の(b)、(c)においてそれぞれ矢印a、bで示すように、書き込みを行った直後の、合成波形が白書き込み後には逆の黒側に、黒書き込み（消

去パルスで黒消去した後、書き込みパルス部分の合成波形が白側にスイッチングさせるエネルギーが小さいので白にスイッチングしない）後には逆の白側に液晶分子が揺れる形となっている。

【0007】そして、液晶のスイッチング閾値は温度依存性をもつために、従来は、温度検出手段により検出された温度情報に応じて水平走査期間の長さ即ち書き込みパルスのパルス幅を変調させることにより、確実にスイッチングが生じるように温度補償していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の液晶装置において、本発明者らの実験及び検討の結果、上述した温度補償を行っても、書き込みパルス印加後に液晶が不本意に反転してしまうことがあった。これは、図8に示した補正パルスの印加によりある程度改善できるが、液晶パネル面内に大きな差のある温度分布が形成されている時には改善し難い。

【0009】本発明は、低コストで、かつ液晶素子の温度分布に拘らず良好な表示を行うことができる液晶装置を提供することを目的とするものである。

【0010】本発明の別の目的は、一対の基板間に配された液晶と、走査電極群及び情報電極群で構成されるマトリクス電極とを有する液晶装置において、温度検出手段と、前記温度検出手段からの温度情報に基づき、前記走査電極群の各走査電極に印加される消去パルスと書き込みパルスと補正パルスとを含む走査信号の該補正パルスの電圧レベルを変化させる電圧制御手段と、を備えたことを特徴とする液晶装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、一対の基板間に配された液晶と、走査電極群及び情報電極群で構成されるマトリクス電極と、を有する液晶素子を備えた液晶装置において、温度検出手段と、前記温度検出手段からの温度情報に基づき、前記走査電極群の各走査電極に印加される消去パルスと書き込みパルスと補正パルスとを含む走査信号の該補正パルスの電圧レベルを変化させる電圧制御手段と、を備え、温度が低い場合には、該書き込みパルスの電圧振幅を大きくするとともに該補正パルスの電圧振幅を小さくし、温度が高い場合には、該書き込みパルスの電圧振幅を小さくするとともに該補正パルスの電圧振幅を大きくすることを特徴とするものである。

【0012】また本発明は、一対の基板間に配された液晶と、走査電極群及び情報電極群で構成されるマトリクス電極と、を有する液晶素子を備えた液晶装置において、温度検出手段と、前記温度検出手段からの温度情報に基づき、前記走査電極群の各走査電極に印加される消去パルスと書き込みパルスと補正パルスとを含む走査信号の該補正パルスの電圧レベルを変化させる電圧制御手段と、を備え、温度が低い場合には、該書き込みパルス

のパルス幅を大きくするとともに該補正パルスの電圧振幅を小さくし、温度が高い場合には、該書き込みパルスのパルス幅を小さくするとともに該補正パルスの電圧振幅を大きくすることを特徴とするものである。

【0013】また本発明は、少なくとも2つの前記走査電極同士の間で互いに該補正パルスの電圧レベルを、温度に応じて別々に設定できることを特徴とするものである。

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明に用いられる液晶装置のブロック図であり、同図において、1は液晶装置であり、1Aはグラフィックコントローラである。そして、このグラフィックコントローラ1Aから送出される各信号（同期信号SYNC、クロック、画像データ）は駆動制御回路2に入力された後、走査信号制御回路3及び情報信号制御回路4に入力され、そこでそれぞれ走査アドレスデータと表示データとに変換されるようになっている。

【0020】また、5は液晶装置1に使用されている液晶の温度を検出するための温度検出手段であるサーミスタ等の温度検出素子である。6は、画像表示部であり、ここでは、一対の基板間に配した液晶と、走査電極群及び情報電極群から構成されるマトリクス電極を含む液晶素子で構成されている。なお、温度検出素子5は、画像表示部6と一体的に又はこれと別に表示部6の近傍に配置される。

【0021】そして、この温度検出素子5からの温度情報は、まず駆動制御回路2に入力されて波形制御データとなった後、走査信号制御回路3に入力され、次に走査信号制御回路3から走査信号印加回路7に送出されるようになっている。

【0022】さらに、この温度情報に基づき駆動制御回路2は、電圧制御情報を電圧制御手段である液晶駆動電圧制御回路8に入力するようにしている。そして、液晶駆動電圧制御回路8は、この電圧制御情報に基づいて液晶駆動電圧を生成し、この液晶駆動電圧を走査信号印加回路7及び情報信号印加回路9に送出するようにしている。なお、液晶駆動電圧制御回路8については、後ほど詳しく説明する。

【0023】一方、走査信号印加回路7は走査信号制御回路3から受けた走査アドレスデータ及び波形制御データと、液晶駆動電圧制御回路8から与えられた液晶駆動電圧に従って走査信号波形を発生して画像表示部6の図示しない走査電極群に印加するようにしている。また、

情報信号印加回路9は、情報信号制御回路4から受けた表示データ及び情報波形制御データと、液晶駆動電圧制御回路8から与えられた液晶駆動電圧に従って情報信号波形を発生して画像表示部6の図示しない情報電極群に印加するようにしている。

【0024】図2は、走査信号印加回路7及び情報信号印加回路9から、画像表示部6の走査電極群及び情報電極群にそれぞれ印加される走査信号波形及び情報信号波形を示す図であり、同図においてAは走査アドレスn番の走査信号波形、Bは走査アドレスn+1番の走査信号波形、Cは情報信号波形を示しており、1Hは一水平走査期間、 ΔT は選択期間を示している。なお、同図ではn番目の走査アドレスの時には明（白）表示、n+1番目の走査アドレスの時には暗（黒）表示となっている。VCは基準電位であり、ここでは非選択の走査電極に印加される電圧による電位と同電位である。

【0025】また、同図において、V1は消去パルスPeの電圧レベル、V2は書込パルスPwの電圧レベルをそれぞれ示している。つまり、走査選択信号は、最初のV1レベル（消去パルスPe）にて黒消去（書き込み）を行い、V2レベル（書込パルスPw）にて情報信号による明暗（白、黒）の選択を行い、V5レベルで補正する信号となっている。

【0026】同図において、Paは駆動マージンを向上させるための補正パルスであり、V5は補正パルスPaの電圧レベルを示している。この補正パルスPaの電圧レベルV5は、液晶の良好な光学応答が可能となるよう温度検出素子5からの温度情報に基づいて矢印に示すように所定の範囲内の電圧レベルから選択される。

【0027】液晶素子の温度がある基準温度より高いとき、即ち液晶の温度が高いときには、補正パルスPaの電圧レベルV5を、図3の（a）の上向き矢印に示すように基準電位VCよりもより高い側に変化させる（電圧振幅を大きくする）ようにしている。そして、このように電圧レベルV5を高くすることにより、図3の（c）に示す全画素黒書き込み時の合成波形において、補正パルスPaに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCよりもより高い側に変化するようになる。これにより、低い印加電圧では液晶は光学応答を行わなくなり、黒書き込み時において書き込みパルスとその直後の合成波形によつて白側にスイッチングしてしまうことはなくなる。

【0028】一方、液晶の温度がある基準温度より低いときには、補正パルスPaの電圧レベルV5を、図3の（a）の下向きの矢印に示すように基準電位VCに近づく側に変化させる（電圧振幅を小さくする）ようにしている。そして、このように電圧レベルV5を低くすることにより、図3の（b）に示す全画素白書き込み時の合成波形において、補正パルスPaに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCに近づく側に変

化するようになる。これにより、液晶は温度が低くなっても高い印加電圧を加えなくとも光学応答を行うようになり、白書き込み時において基準温度時の電圧レベルの書き込みパルスを印加しても白側にスイッチングした後、その状態をラッチングするので、表示状態が安定する。

【0029】図4はこのように液晶の温度に応じて補正パルスPaの電圧レベルV5を変化させる液晶駆動電圧制御回路8のブロック図である。同図において、81は温度検出素子5からの所定部分における液晶Lの温度情報をA/D変換するA/D（コンバータ）、82はこのA/D変換された温度情報及びホストI/F（インタフェース）からグラフィックコントローラ1A又は駆動制御回路2を介して走査アドレス情報が入力されるMPU（マイクロプロセッサユニット）である。

【0030】ここで、このMPU82は図示しないメモリに記憶されている所定部分の液晶Lの温度と、この所定部分の液晶温度と液晶Lの基板間における温度分布（液晶素子の温度分布）との関係を示すテーブルである温度補償テーブル85と、入力された温度情報及び走査アドレス情報とにより走査電極毎に液晶駆動電圧レベルを決定し、この液晶駆動電圧レベル情報をD/A（コンバータ）83を介してスイッチングレギュレータ84に渡すようにしている。

【0031】そして、このように温度補償テーブル85により求められた液晶駆動電圧レベル情報に基づきスイッチングレギュレータ84は、液晶Lの温度に応じた電圧レベルの液晶駆動電圧を走査信号印加回路7の走査ドライバ7aに供給するようにしている。

【0032】ここで、温度補償テーブルについて説明する。

【0033】例えば液晶素子の温度を検出してMPU（マイクロプロセッサユニット）に取り込み、この温度情報と予めMPUに書き込まれた温度補償テーブルに従って印加電圧レベルを決定することによって液晶素子を、その温度に適した印加電圧レベルで駆動することもできる。即ち、検出された温度情報に基づいて液晶素子の平均的な温度を予測し、これに適した電圧レベルの走査波形を全ての走査電極に印加することにより画像表示部全面に渡って良好な表示を行うことである。

【0034】そして、既述した温度補償テーブルは、次に示す方法で作られる。まず、液晶素子の特定の1箇所（画像表示部の外側）の温度と、液晶装置全域の平均的な温度との関係を実験によって求め、次に液晶分子が最適な光学応答を行う温度と印加電圧レベル、即ち液晶駆動電圧レベルとの関係を実験によって求める。そして、最後にこれら2つの実験結果に基づき、検出温度と、液晶素子の平均的な温度と、これに適した液晶駆動電圧レベルとの関係を求める。したがって、この温度補償テーブルにより、温度情報を検出すれば、これに適した液晶

駆動電圧レベル情報を得ることができるようになる。

【0035】ところが、このように平均的な温度に適した液晶駆動電圧レベルの走査波形を走査電極に印加するようにしても、既述したように液晶は光学応答性に関して固有の温度特性を持つことから、例えば平均的な温度よりも高い液晶素子上部、及び平均的な強度より温度の低い液晶素子の下部においては適切な光学応答を行わないことがある。この場合には、良好な表示品位を保つことが困難となる。

【0036】そこで、従来は良好な表示品位を保つよう、例えば液晶装置の温度分布を低減させるために複雑な構造の筐体を形成したり、あるいは広い温度領域に渡って同一の印加波形で良好な光学応答を行うことの出来る高価な液晶材料を使用したりすることが試みられていた。しかしこれでは工数や材料費が高くなりコストが高くなる。

【0037】これに対して本発明に用いられる温度補償テーブル85は、予め実験等により求められている温度検出素子5からの温度情報と、この温度情報に基づいて求められる液晶Lの上下方向の温度分布と、この温度分布に適した液晶駆動電圧レベル情報との関係をテーブル化して保持している。また、本実施の形態においては、所定部分の液晶Lの温度を直接検出するのではなく、画像表示部6の特定の1箇所の温度を検出するようにしている。したがって、画像表示部6の特定の1箇所の温度が判れば、この温度補償テーブル85により、走査電極毎の温度及び液晶駆動電圧レベル情報が得られるようになっている。

【0038】このように、温度検出素子5からの温度情報によって液晶Lの上下方向の温度分布を読みとり、これに合わせて走査電極毎に補正パルスPaの電圧レベルV5を微調整することで液晶装置1の温度分布を補償することが可能となる。そして、このように構成することにより、複雑な構造の筐体を形成したり、あるいは広い温度領域に渡って同一の印加波形で良好な光学応答を行うことの出来る高価な液晶材料を使用することなく温度分布に拘らず良好な表示を行うことができるようになり、コストを低減することができるようになる。

【0039】なお、補正パルスPaはとして図2に示すように1H期間のうち1/4の期間だけ選択されているパルスを用いれば、この補正パルスPaの電圧レベルの変更処理は残る3/4の期間に行えば良いので、電圧レベルの変更は容易になる。例えば1Hが32μsecの場合には電圧調整は24μsecの間に行えば良く、本実施の形態においては、MPU82、D/A（コンバータ）83、スイッチングレギュレータ84の処理時間を全てあわせても数μsecであるため、電圧調整は24μsecよりも十分短い時間で行うことができる。

【0040】ところで、これまでの説明においては、温度検出素子5を所定の一部分に設けるようにしたものに

ついて説明してきたが、図5に示すように温度検出素子5を複数（同図においては3つ）配設し、液晶Lの温度を任意の複数部分で検出するようにしてもよい。これにより、液晶Lの温度分布を更に詳しく予測することが可能となり、各走査アドレス上の温度により適した走査波形を印加することが出来る。

【0041】また、温度検出素子5は、液晶素子と一体的に1つ又は複数設けてもよいし、液晶素子とは離れた位置に別体として設けられていてもよい。いずれにしても検出される温度情報と液晶素子のスイッチング特性との相関関係において再現性が良ければいかなる位置であっても許容できるからである。

【0042】そして、温度に応じて選択すべき補正パルスPaの電圧振幅（即ち電圧レベル）V5は、 $V_C < V_5 < V_1$ の範囲の中から選択することが望ましい。図2では、電圧VCを基準にパルスPe、Paは正極性あるが、極性反転して走査信号を印加する場合には、V5は $-V_C > -V_5 > -V_1$ の範囲から選択すればよい。

【0043】更に、正負2つのオフセット電圧 $\pm V_{OST}$ を基準にした正負の電圧により液晶の駆動を行う場合には、基準電圧VCとして $\pm V_{OST}$ を加味した値に設定すればよい。このような駆動法は反強誘電性のカイラルスメクティック液晶に好適である。

【0044】また、これまでは補正パルスPaの電圧レベルを変化させる場合について説明してきたが、補正パルスPaだけでなく、書き込みパルスPwの電圧レベルV2についても温度に応じて変化させるようにしてもよい。

【0045】次に、このような本発明の第1の実施の形態に係る液晶装置について説明する。図6は、この第1の実施の形態に係る液晶装置における走査信号波形、全画素黒書き込み時及び全画素白書き込み時の情報信号波形及び合成波形を示す図であり、液晶の良好な光学応答が可能となるよう温度検出素子5からの温度情報に基づいて書き込みパルスPwの電圧レベルV2が同図の

(a)の矢印に示すように変化させることができるようになっている。

【0046】即ち、液晶Lの温度が基準温度より高いときには、書き込みパルスPwの電圧レベルV2を、図6の(a)の上向き矢印に示すように基準電位VCとの電位差が小さくなるように変化させるようにしている。そして、このように電圧レベルV2を高くすることにより、図6の(c)に示す全画素黒書き込み時の合成波形において、書き込みパルスPwに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCに近づく側に変化するようになる。

【0047】一方、液晶Lの温度が基準温度より低いときには、書き込みパルスPwの電圧レベルV2を、図6の(a)の下向き矢印に示すように基準電位VCとの電位差が大きくなるように変化させるようにしている。そ

して、このように電圧レベルV2を低くすることにより、図6の(b)に示す全画素白書き込み時の合成波形において、書き込みパルスPwに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCとの電位差が大きくなるように変化するようになる。これにより、液晶Lは高い印加電圧を加えなくとも光学応答を行うようになり、白書き込み時において通常の電圧レベルの書き込みパルスPeを印加しても白側にスイッチングするようになる。

【0048】更に、液晶の良好な光学応答が可能となるよう温度検出素子5からの温度情報に基づいて書き込みパルスPaの電圧レベルV5を同図の(a)の矢印に示すように変化させることができる。

【0049】即ち、液晶Lの温度が基準温度より高いときには、補正パルスPaの電圧レベルV5を、図6の(a)の上向き矢印に示すように基準電位VCとの電位差が大きくなるように変化させる。そして、このように電圧レベルV5を高くすることにより、図6の(c)に示す全画素黒書き込み時の合成波形において、パルスPaに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCから離れる側に変化するようになる。これにより、低い印加電圧では液晶Lは光学応答を行わなくなり、黒書き込み時において書き込みパルスと、その直後の合成波形によって白側にスイッチングしてしまうことはなくなる。

【0050】一方、液晶Lの温度が基準温度より低いときには、補正パルスPaの電圧レベルV5を、図6の(a)の下向き矢印に示すように基準電位VCとの電位差が小さくなるように変化させる。そして、このように電圧レベルV5を低くすることにより、図6の(b)に示す全画素白書き込み時の合成波形において、パルスPwに対応する部分の電圧レベルは矢印に示すように基準電位VCとの電位差が小さくなるように変化するようになる。

【0051】以上の実施の形態では、補正パルスの電圧振幅と書き込みパルスの電圧振幅とを温度補償した。これとは別の第2の実施の形態として一水平走査期間の長さを温度に応じて定めるとともに補正パルスの電圧振幅を温度に応じて定めてもよい、例えば、ある設定された基準温度の時の一水平走査期間の長さを H_{ref} 補正パルスの電圧振幅を $V_{5,ref}$ とした時、上記温度より低い場合には一水平走査期間の長さを H_{ref} より長くする。これにより、書き込みパルス及び補正パルスのパルス幅も比例して長くなる。この時同時に補正パルスの電圧振幅を $V_{5,ref}$ より小さくする。逆に温度が上記基準温度より高い場合には、一水平走査期間の長さを H_{ref} より短くして書き込みパルス及び補正パルスのパルス幅を短くするとともに補正パルスの電圧振幅を $V_{5,ref}$ より大きくする。こうすることにより、広い使用温度範囲内で良好な表示を行うことができる。

【0052】ところで、これまでの説明では走査アドレスデータにより任意の走査電極を任意の順番に走査することのできる液晶装置について述べてきたが、本発明によれば一般的なノンインターレース方式あるいはインターレース方式の液晶装置においても適用することができる。

【0053】図7は、このような本発明における第3の実施の形態に係る液晶装置における走査信号波形の補正パルスの振幅を模式的に示したものである。同図において、 V_{sync} は垂直同期信号であり、 V_{sync} がネゲートされた直後から第1番目の走査電極への走査が始まり（ V_{sync} がアサートされた時にはどの走査電極も走査されていない）、その後順次2番目、3番目、・・・、 n 番目へと走査していくようになっている。これを物理的に見た場合、 V_{sync} がイネーブル（ V_{sync} がハイ）になった直後に液晶装置の最上部の走査を行い、順次液晶装置の下部に向けて走査をしていくようになっている。

【0054】ここで、既述したように一般的に液晶装置1は上部が高い温度、下部が低い温度である傾向を示すため、 V_{sync} がイネーブルになったときに走査信号波形の振幅 V_{op} を大きくし、その後パネルの温度分布に合わせて順次小さくしていくことで、パネルの温度分布を補償することを可能とするものである。

【0055】なお、この走査選択信号の補正パルスの電圧振幅（電圧レベル） V_5 の変更は、既述した第1の実施の形態と同様、温度検出素子5からの温度情報と、この温度情報と液晶1の温度分布との関係を示すテーブルに基づいて行うようにしている。

【0056】電圧振幅やパルス幅の設定は、走査電極1本毎に行っても、隣接する複数本からなるグループ毎に行ってもよい。

【0057】また、電圧振幅又はパルス幅の設定を行うための基準温度は1つでもよいし、複数あってもよく、例えば、2～3℃毎に基準温度を多数設けて適当な電圧振幅又はパルス幅を定めることが好ましい。

【0058】

【発明の効果】以上に述べたように本発明によれば、温度検出素子により液晶温度を検出し、この検出温度に基

づいて走査電極毎に印加する走査信号の電圧レベルを変化させることにより、液晶の温度分布を補償することができる。これにより、液晶装置の温度分布を低減させるための複雑な筐体等を使用しなくとも液晶装置全域に渡りて良好な表示を行うことが可能となり、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶装置のブロック図。

【図2】上記液晶装置における駆動波形を示す図。

【図3】上記液晶装置における駆動合成波形を示す図。

【図4】本発明の液晶装置に用いられる液晶駆動電圧制御部のブロック図。

【図5】本発明の液晶装置に用いられる別の液晶駆動電圧制御部のブロック図。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る液晶装置における駆動合成波形を示す図。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係る液晶装置における走査アドレスを持たないタイプの液晶装置に印加する走査信号波形の電圧レベルを示す模式的図。

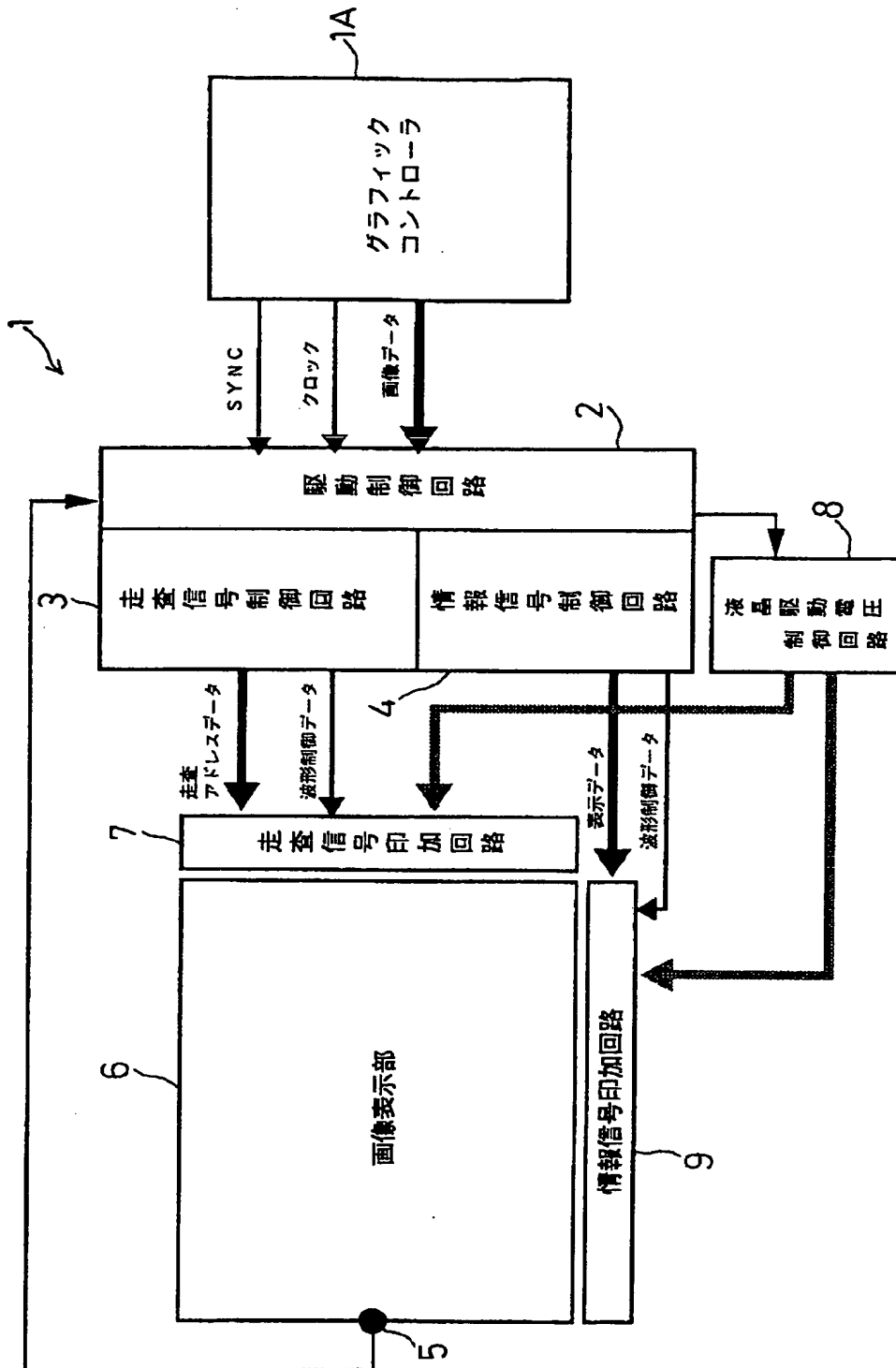
【図8】従来の駆動波形の例を示す図。

【図9】従来の合成波形の一例を示す図。

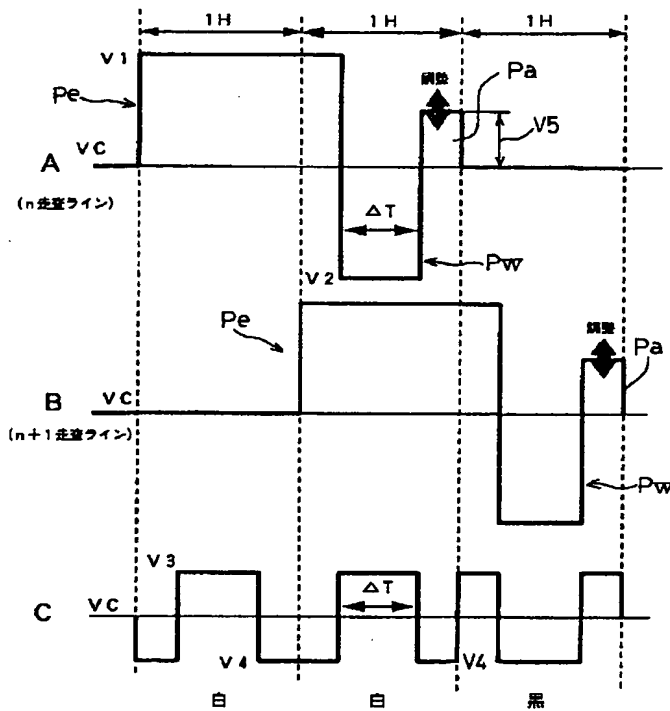
【符号の説明】

1	液晶装置
2	駆動制御回路
3	走査信号制御回路
4	情報信号制御回路
5	温度検出素子
6	画像表示部
7	走査信号印加回路
8	液晶駆動電圧制御回路
9	情報信号印加回路
85	温度補償テーブル
Pw	書込パルス
Pa	補正パルス
Pe	消去パルス
V1	消去パルスの電圧レベル
V2	書込パルスの電圧レベル
V5	補正パルスの電圧レベル

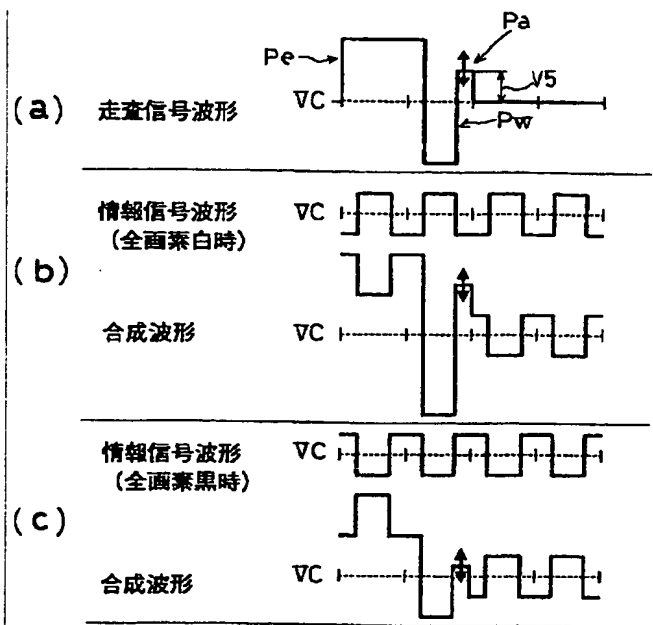
【図1】



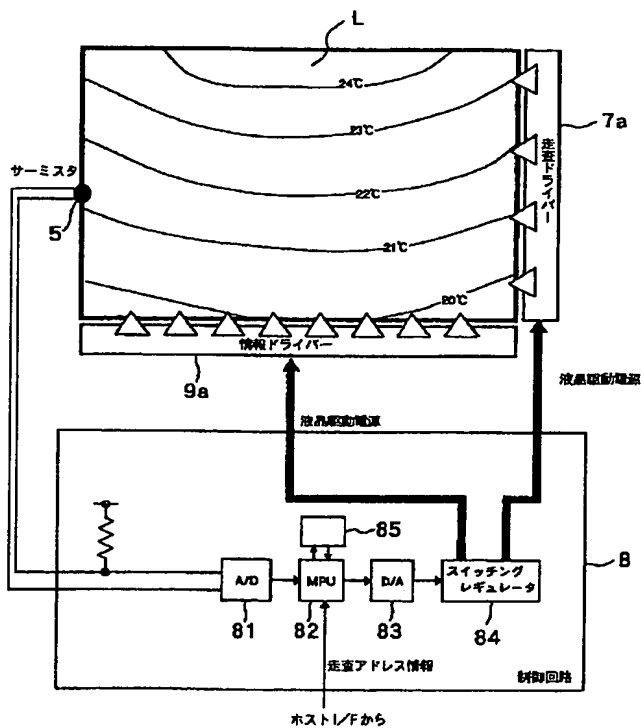
【図2】



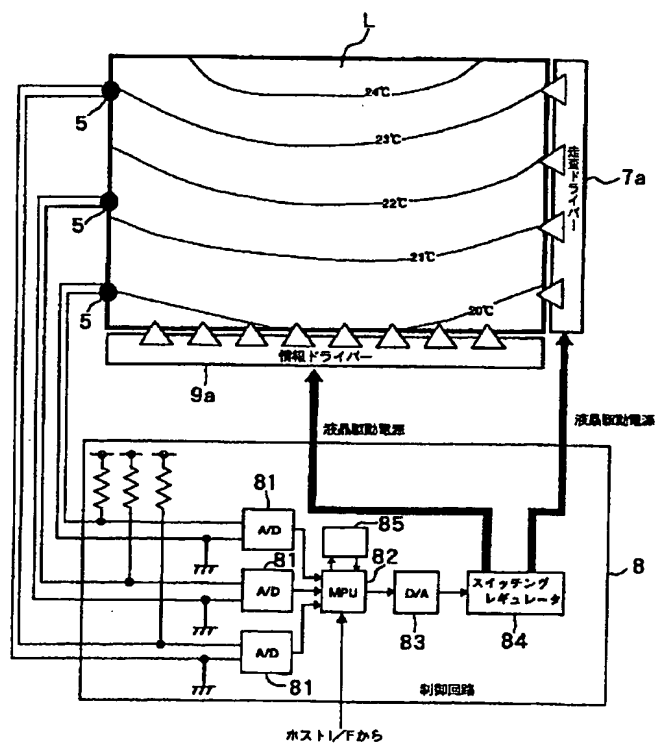
【図3】



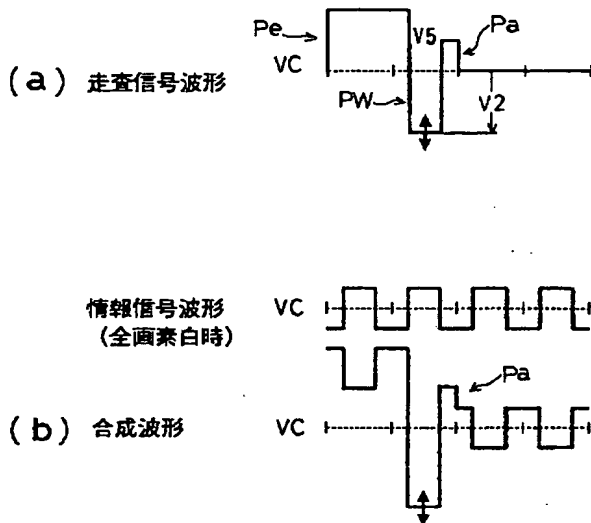
【図4】



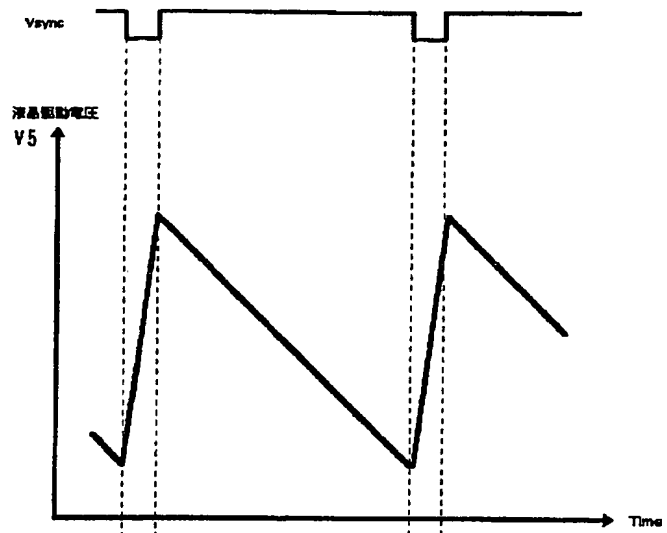
【図5】



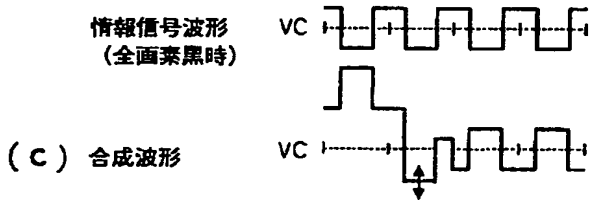
【図6】



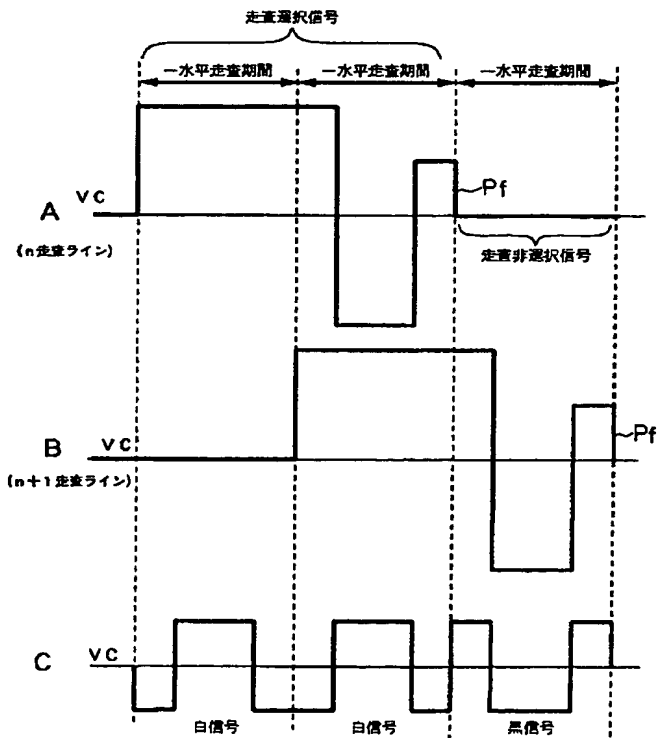
【図7】



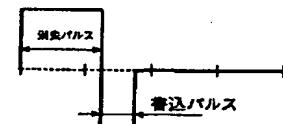
【図9】



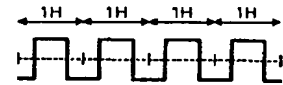
【図8】



(a) 走査信号波形

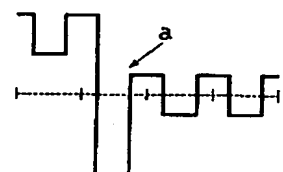


情報信号波形 (全画面白時)

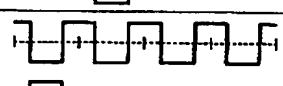


(b)

合成波形

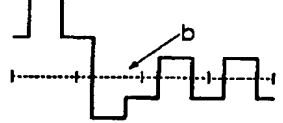


情報信号波形 (全画面黒時)



(c)

合成波形



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

G02F	1/133	580
G02F	1/133	545
G02F	1/133	560
G09G	3/36	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.